

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: **07321001 A**

(43)Date of publication of
application: 08. 12 . 95

(51)Int. Cl
H01L 21/027
B05B 5/08
G03F 7/16
// B05C 11/08

(21)Application number: **06107198**

(22)Date of filing: **20 . 05 . 94**

(71)Applicant: **PLASMA SYST:KK**

(72)Inventor: **KOJIMA KENICHI**
SAKAZUME SHUNSUKE

(54)RESIST COATING MACHINE

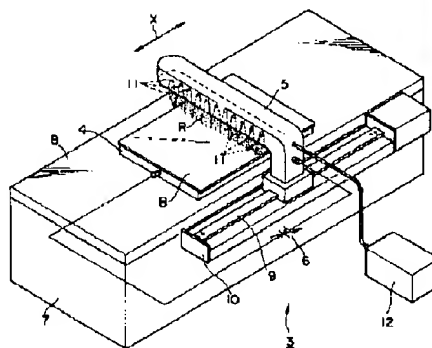
(57)Abstract:

PURPOSE: To extremely reduce the using amount of resist, by installing a DC power supply which applies voltages whose polarities are inverse to each other to a board and a spray head.

CONSTITUTION: A DC power supply 6 applies a negative voltage to a stage 4, and a positive voltage to a spray head 5. The surface of a glass board B stuck on the stage 4 is negatively charged. Resist R in the state of mist which is sprayed from the spray head 5 is positively charged. The resist R in the state of mist flies along electrostatic lines of force formed between the spray head 5 and the glass board B, and attaches on the glass board B. Thereby, almost all of the sprayed resist R contributes to the formation of a resist film without loss, and the consumption

of the resist R is remarkably saved. Hence, the production cost of a board can be reduced in a board manufacturing process.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-321001

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
B 0 5 B 5/08		B		
G 0 3 F 7/16		5 0 1		
// B 0 5 C 11/08				

H 0 1 L 21/ 30 5 6 4 Z
 審査請求 未請求 請求項の枚数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-107198

(22) 出願日 平成6年(1994)5月20日

(71) 出願人 000136778

株式会社プラズマシステム

東京都国立市谷保992

(72) 発明者 小島 健一

東京都国立市谷保992 株式会社プラズマ
システム内

(72) 発明者 坂爪 俊介

東京都国立市谷保992 株式会社プラズマ
システム内

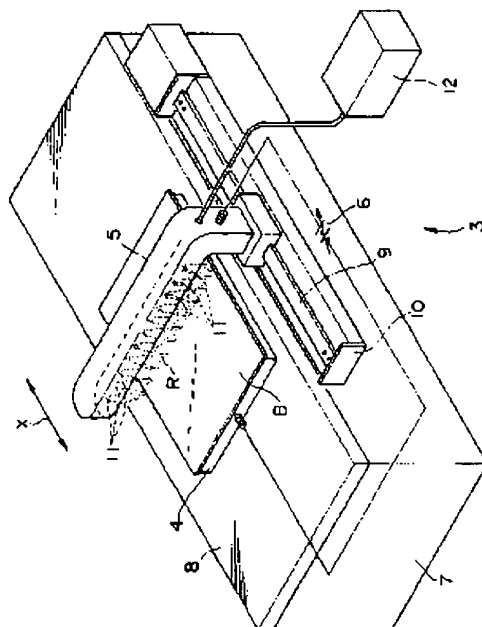
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レジスト塗布装置

(57) 【要約】

【目的】 レジストの使用量を極力節減し得るレジスト塗布装置を提供する。

【構成】 矩形のガラス基板Bを保持する導電性材料で形成されたステージ4と、ステージ4の上方に配置され、ガラス基板Bに向けてレジストRを噴霧する多数の噴霧孔11、11、…が形成されたスプレーヘッド5と、ステージ4とスプレーヘッド5の各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するための直流電源6とが具備され、スプレーヘッド5がガラス基板Bの上方に位置した状態でガラス基板Bに対して相対移動可能とされている。



(2)

特開平7-321001

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を保持するステージと、
該ステージの上方に配置され、該ステージに保持された
基板に向けてレジストを噴霧するための多数の噴霧孔が
形成されたスプレーヘッドと、
前記基板と前記スプレーヘッドの各々に対して互いに極
性が逆の電圧を印加するための電圧発生手段とが具備さ
れたことを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項2】 請求項1に記載のレジスト塗布装置にお
いて、

前記スプレーヘッドが一方に延びる棒状の形状とさ
れ、

前記ステージに矩形の基板が保持されたときに、前記ス
テージとスプレーヘッドとが、該スプレーヘッドの長さ
方向と直交する方向に互いに相対移動可能とされたこと
を特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のレジスト塗布
装置において、

前記ステージが、導電性材料を用いてその上面に保持す
る基板と同一の大きさに形成され、

前記電圧発生手段が、前記ステージと前記スプレーヘッ
ドとの間に接続され、該ステージとスプレーヘッドの各
々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するように構成
されていることを特徴とするレジスト塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体製造プロセス、
特に液晶ディスプレイ用基板製造プロセスの一工程であ
る。フォトリソグラフィ工程に用いて好適なレジスト塗
布装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造プロセス、特に液晶デ
ィスプレイ用基板製造プロセスの一工程であるフォトリ
ソグラフィ工程において、ガラス基板上へのレジストの
塗布に際しては、図2に示すようなスピンコータと称さ
れるレジスト塗布装置が一般に用いられてきた。スピン
コータは、図2(a)に示すように、スピンチャック1
上に保持したガラス基板Bの中心部に対してノズル2か
ら一定量のレジストRを滴下した後、図2(b)に示す
ように、スピンチャック1、すなわちガラス基板Bを低
速および高速回転させることによりその遠心力でガラス
基板Bの外周部に向けてレジストRを塗り広げるもので
ある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、スピンコー
タにおいては、所定の厚さのレジスト膜をガラス基板全
体にわたって均一に形成するために、余裕を見込んでレ
ジストを多めに滴下する必要がある。そして、レジスト
を多めに滴下した状態でガラス基板を高速回転させる
と、図2(c)に示すように、遠心力によりレジストR

がガラス基板B全体に塗り広げられるとともに、ガラス
基板Bの外方に飛散してしまう。そして、飛散したレジ
ストは、当然ながらレジスト膜の形成には寄与しないば
かりか、微細なパターン形成にはレジストのわずかな
汚染も許されないために再使用することもできず、全く
の無駄になってしまう。例えば、レジストの有効使用率
は全消費量の数%程度である。

【0004】一方、半導体製造に用いられるレジスト
は、近年、ますます高機能化、高品質化が進んでおり、
それに伴って高価なものとなっている。したがって、前
記のようなレジストの無駄は半導体の製造コストを高騰
させるものであり、半導体製造メーカーにおいてはレジ
ストの使用量の低減が大きな課題となっている。そし
て、特に矩形でサイズが大きな液晶ディスプレイ用基板
の製造プロセスにスピンコータを適用する場合には、塗
布面積が広いだけに無駄になるレジストも非常に多量と
なるため、特に液晶ディスプレイ製造メーカーにおいて
はレジストの節減が切実な問題となっていた。

【0005】本発明は、前記の課題を解決するためにな
されたものであって、レジストの使用量を極力節減し得
るレジスト塗布装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するた
めに、本発明のレジスト塗布装置は、基板を保持するス
テージと、該ステージの上方に配置され、該ステージに
保持された基板に向けてレジストを噴霧するための多数
の噴霧孔が形成されたスプレーヘッドと、前記基板と前
記スプレーヘッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧
を印加するための電圧発生手段とが具備されたことを特
徴とするものである。

【0007】また、前記スプレーヘッドを一方に延び
る棒状の形状とし、前記ステージに矩形の基板が保持さ
れたときに、前記ステージとスプレーヘッドとを該スプ
レーヘッドの長さ方向と直交する方向に互いに相対移動
可能とする構成としてもよい。さらに、前記ステージを
導電性材料を用いてその上面に保持する基板と同一の大
きさに形成し、前記電圧発生手段を、前記ステージと前
記スプレーヘッドとの間に接続して、該ステージとスプ
レーヘッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加
するように構成してもよい。

【0008】

【作用】本発明のレジスト塗布装置においては、基板と
スプレーヘッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を
印加する電圧発生手段が設けられたことにより、基板
と、スプレーヘッドを通った霧状のレジストが互いに逆
の極性に帯電した状態となる。したがって、霧状のレジ
ストは基板とスプレーヘッドとの間に形成された静電気
力線に沿ってスプレーヘッドから基板に向けて飛んでい
き、基板に付着することによりレジストの塗布が行なわ
れる。

(3)

特開平7-321001

3

4

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1を参照して説明する。図1は本実施例のレジスト塗布装置3を示す図であって、図中符号4はステージ、5はスプレーヘッド、6は直流電源（電圧発生手段）、Bは液晶ディスプレイ用ガラス基板（基板）である。

【0010】ケーシング7の上部に誘電性材料からなる板部8を挟んでステージ4が取り付けられている。ステージ4は導電性材料で形成されており、上面に保持される矩形のガラス基板Bとはほぼ同一の大きさを有している。そして、レジストRを塗布すべきガラス基板Bが、例えば真空吸着等の固定手段（図示せず）によりステージ4上に確実に密着した状態で保持されるようになっている。なお、ガラス基板Bの固定手段としては真空吸着以外の種々の形式のものを適用してよいが、いずれの場合でもガラス基板Bができるだけステージ4に対して密着することが望ましい。

【0011】一方、ケーシング7の側方には、上面にガイドレール9を有するガイド部10が取り付けられており、ガイドレール9に沿ってスプレーヘッド5が水平移動可能に設置されている。スプレーヘッド5はガラス基板Bの幅方向に延びる棒状のものであり、その下面に長さ方向に沿ってレジストRを噴霧するための多数の噴霧孔11、11、…が形成されている。なお、スプレーヘッド5の少なくとも噴霧孔11部分は導電性材料で形成されている。

【0012】また、スプレーヘッド5には駆動機構（図示せず）が接続されており、駆動機構が作動することによりスプレーヘッド5がステージ4上に保持されたガラス基板Bの一端部から他端部にわたる範囲を図1に示す矢印X方向に移動するようになっている。また、図中符号12はレジスト供給装置であり、内部に収容されたレジストRを加圧することによりスプレーヘッド5に対してレジストRを供給するためのものである。

【0013】そして、スプレーヘッド5とステージ4の間には、スプレーヘッド5側が正極、ステージ4側が負極となるように直流電源6が接続されている。この直流電源6は、例えば75～100kV程度の高電圧を印加し得るものである。したがって、直流電源6の作用によりスプレーヘッド5とステージ4の間に電界が形成されるようになっている。

【0014】また、ステージ4に対してガラス基板Bの搬入、搬出を行なうための基板収納カセット、ローダー、アンローダー等からなる基板搬送機構（図示せず）が備えられている。さらに、本装置には上記各部の作動を制御する制御部（図示せず）が備えられている。したがって、制御部に動作開始信号が入力されると、制御部からの信号により、基板搬送機構によるガラス基板Bの搬入、搬出、スプレーヘッド5の移動、レジスト供給装置12からスプレーヘッド5へのレジストRの供給、直

流電源6による電圧印加等、各動作が連動して自動的に進行するようになっている。

【0015】上記構成のレジスト塗布装置3を使用する際には、オペレータが装置の動作開始スイッチ（図示せず）をオンの状態にすると、まず、スプレーヘッド5が初期位置、すなわちステージ4の一端部側に位置するとともに、ローダーが作動してガラス基板Bがステージ4上にセットされ、真空吸着により保持される。そして、直流電源6によりステージ4とスプレーヘッド5間に電圧が印加されるとともに、スプレーヘッド5の噴霧孔11、11、…からレジストRの噴霧が開始される。ついで、レジストRの噴霧が行なわれつつスプレーヘッド5が一定速度でガラス基板Bの他端部まで移動すると、ガラス基板Bの全面にわたってレジストRの塗布が完了する。そして、レジスト塗布済みのガラス基板Bはアンローダーの作動によりステージ4上から搬出される。このような手順でガラス基板Bへのレジスト塗布作業が自動的に行なわれる。

【0016】本実施例のレジスト塗布装置3においては、直流電源6によりステージ4に負、スプレーヘッド5に正の電圧が印加されることにより、ステージ4に密着したガラス基板Bの表面が負、スプレーヘッド5から噴霧された霧状のレジストRが正に帯電することになる。そこで、霧状のレジストRはスプレーヘッド5とガラス基板Bとの間に形成された静電気力線に沿って飛んでいき、ガラス基板Bに付着する。すなわち、仮に電圧を印加することなくレジストRの噴霧を行なったとすればガラス基板Bの外方に飛散してしまうはずのレジストRも、本装置の構成によりガラス基板Bに向けて引き寄せられるため、噴霧されたレジストRのほとんど全部が無駄なくレジスト膜の形成に寄与し、従来のレジスト塗布装置であるスピンコートに比べてレジストRの消費量を格段に節減することができる。したがって、本実施例のレジスト塗布装置3を液晶ディスプレイ用基板製造プロセスに適用すれば、高価なレジストの消費量節減により液晶ディスプレイ用基板の製造コストを低減させることができる。

【0017】また、本実施例では、霧状のレジストRを噴霧させつつガラス基板Bの上方でスプレーヘッド5を一定速度で移動させることでレジストRの塗布を行なう構成としたため、ガラス基板の中心部に滴下したレジストを遠心力で塗り広げるスピンコートのようにガラス基板の中心部と外周部とで膜厚バラツキが大きくなることもなく、ガラス基板Bの全面にわたってレジスト膜の均一性を向上させることができる。

【0018】なお、本実施例においては、導電性を有するステージ4とスプレーヘッド5の間に直流電源6を接続することで、ステージ4を介してガラス基板Bとスプレーヘッド5との間に電界を形成する構成としたが、この構成に代えて、例えばステージ側の接続をガラス基板

(4)

特開平7-321001

5

6

Bと直流電源6の一方の端子とを任意の手段で直接接続するように変更することにより、ガラス基板Bとスプレーヘッド5との間に電界を形成するようにしてもよい。さらに、電圧発生手段を本実施例の直流電源6に代えて、高周波電源と整流器で構成し、高周波電圧を整流することで直流電圧を得るようにしてもよい。また、棒状のスプレーヘッド5をガラス基板Bに対して移動可能に設置した構成に代えて、スプレーヘッドを固定し、ステージ、すなわちガラス基板側を移動する構成としてもよい。スプレーヘッドをガラス基板Bの全面を上方から覆う平板状に形成し、固定したものとする等、適宜変更が可能である。そして、スプレーヘッド5の駆動機構、基板搬送機構等についても適宜設計変更を行なうことができる。また、本実施例においては、レジスト塗布装置3を液晶ディスプレイ用ガラス基板に適用した場合を例として説明したが、他用途の基板に適用することも勿論可能である。

【0019】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明のレジスト塗布装置においては、電圧発生手段により基板とスプレーヘッドに対して互いに極性が逆の電圧が印加されることにより、基板の表面とスプレーヘッドから噴霧された霧状のレジストが逆の電荷に帯電し、霧状のレジストはスプレーヘッドと基板との間に形成された静電気力線に沿って飛んでいき、基板に付着する。すなわ *

＊ら、霧状のレジストが基板に向けて引き寄せられるため、噴霧されたレジストのほとんど全部が無駄なくレジスト膜の形成に寄与し、スピンのような従来のレジスト塗布装置に比べてレジストの消費量を節減することができる。したがって、本実施例のレジスト塗布装置を各種の基板製造プロセスに適用すれば、レジストの消費量の節減により基板の製造コストを低減させることができる。また、基板の中心部に滴下したレジストを遠心力で塗り広げるスピンのように基板の中心部と外周部とで膜厚バラツキが大きくなることもなく、基板の全面にわたってレジスト膜の均一性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

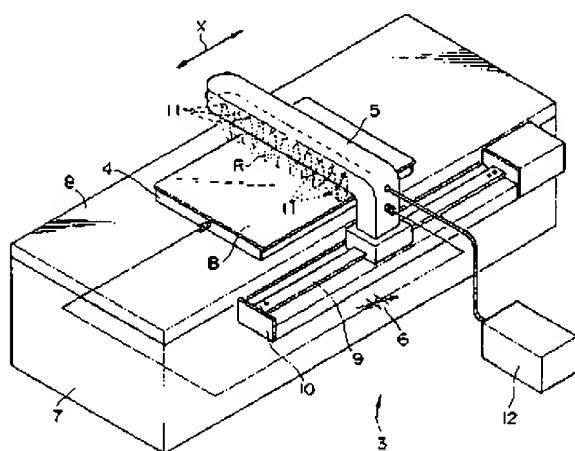
【図1】本発明の一実施例であるレジスト塗布装置を示す斜視図である。

【図2】従来のレジスト塗布装置の一例であるスピンを示す図である。

【符号の説明】

- 3 レジスト塗布装置
- 4 ステージ
- 5 スプレーヘッド
- 6 直流電源（電圧発生手段）
- 11 噴霧孔
- B ガラス基板（基板）
- R レジスト

【図1】



【図2】

